

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-4948

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>F 16 H 5/66  
B 60 K 41/04  
F 16 H 5/50

識別記号

庁内整理番号

7331-3J  
8108-3D  
7331-3J

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 回転速度センサの異常判定装置

⑯ 特 願 昭60-143563

⑰ 出 願 昭60(1985)6月28日

⑱ 発 明 者 岩 田 康 也 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 白 井 博 和 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 足 立 勉

## 明 細 書

## 1 発明の名称

回転速度センサの異常判定装置

## 2 特許請求の範囲

自動変速機の1次側の回転速度を検出して速度信号を出力する第1回転速度センサと、

上記自動変速機の2次側の回転速度を検出して速度信号を出力する第2回転速度センサと、

上記第1回転速度センサと、上記第2回転速度センサとの速度信号を比較していずれかの回転速度センサの異常を判定する異常判定手段と、

を備えた回転速度センサの異常判定装置において、

更に、自動変速機の変速切替を検出する変速切替検出手段と、

該変速切替検出手段の検出結果に基づいて自動変速機が変速切替中であると判断される間、上記異常判定手段が行なう異常判定を中止させる異常判定中止手段と、

を備えたことを特徴とする回転速度センサの異

常判定装置。

## 3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、自動変速機の前後に設けられた回転速度センサの異常を判定する回転速度センサの異常判定装置に関する。

[従来技術]

従来、電子式自動変速機の変速制御は車両等の速度とスロットル開度等とを基準に行なわれてきた。該基準の1つである車両等の速度は変速制御を行なう上で特に重要であり、該速度に関する値が誤って出力され、あるいは出力が全くなってしまうと変速制御が自動ではできなくなってしまうおそれがある。

そこで、該重要な車両等の速度を検出する回転速度センサを自動変速機の前後に設けて、その検出出力を比較することでいずれかの回転速度センサの異常を検出して、

該異常な回転速度センサの出力を誤って変速制御に用いないよう制御する異常判定装置が用いら

ていた。

上記の異常判定の方法は、変速機の前方の第1回転速度センサの出力パルス数と、後方の第2回転速度センサの出力パルス数と、を比較し、

例えば第1回転速度センサの異常の有無判定は第2回転速度センサの出力パルス数が所定数の間に第1回転速度センサの出力パルスが1パルスも出力されない場合、異常と判定する。又、第2回転速度センサの異常の有無判定は第1回転速度センサの出力パルス数が所定数の間に第2回転速度センサの出力パルスが1パルスも出力されない場合に第2回転速度センサを異常と判定する方法である。

[発明が解決しようとする問題点]

上記の異常判定装置が適用される自動変速機は、切り替え時前後間の接続がなくなる期間を有する。そのため該期間は変速機の前後間の関係が浮動的となる。従って、この浮動的状態時に上記異常判定装置を用いて異常判定を行なえば必ずしも結果が保証された状態ではなくなり、回転速度センサ

- 3 -

自動変速機が変速切替中であると判断される間、上記異常判定手段M4が行なう異常判定を中止させる異常判定中止手段M6と、

を備えたことを特徴とする回転速度センサの異常判定装置を要旨とする手段を探る。

上記の手段における第1回転速度センサM2と第2回転速度センサM3とは軸とともに回転する磁石とリードスイッチ等を用いて出力軸の回転速度を検出するセンサである。

該各センサは、例えばトルクコンバータと遊星ギヤーからなる主変速部とからなる自動変速機の場合は、主変速部とトルクコンバータとの間に第1回転速度センサM2が設けられ、主変速部の後方に第2回転速度センサM3が設けられる。

又、例えばトルクコンバータと主変速部と副変速部とからなる自動変速機の場合には、

トルクコンバータと主変速部との間、又は主変速部と副変速部との間に第1回転速度センサM2が設けられ、

副変速部の後方に第2回転速度センサM3が設

- 5 -

が異常ではないのに異常と判定する場合が生ずる。

本発明は以上のごとく自動変速機切り替え途中の異常判定の誤りを防ぐ回転速度センサの異常判定装置の提供を目的とする。

[問題点を解決するための手段]

上記の問題点を解決し、目的を達成する手段の本発明の第1実施例として、自動変速機M1の1次側の回転速度を検出して速度信号を出力する第1回転速度センサM2と、

上記自動変速機の2次側の回転速度を検出して速度信号を出力する第2回転速度センサM3と、

上記第1回転速度センサM2と、上記第2回転速度センサM3との速度信号を比較していずれかの回転速度センサの異常を判定する異常判定手段M4と、

を備えた回転速度センサの異常判定装置において、

更に、自動変速機M1の変速切替を検出する変速切替検出手段M5と、

該変速切替検出手段M5の検出結果に基づいて

- 4 -

けられる。

異常判定手段M4は、第1回転速度センサM2又は第2回転速度センサM3のいずれかが異常であるか否かを判定する手段である。例えば第1回転速度センサM2の異常の有無判定は第2回転速度センサM3の出力パルス数が所定数の間に第1回転速度センサの出力パルスが1パルスも出力されない場合、異常と判定する。又、第2回転速度センサM3の異常の有無判定は第1回転速度センサM2の出力パルス数が所定数の間に第2回転速度センサM3の出力パルスが1パルスも出力されない場合に第2回転速度センサM3を異常と判定する手段である。

変速切替検出手段M5は、第1回転速度センサM2と第2回転速度センサM3との間にある自動変速機M1の部分が変速切替を行なっている間か否かを検出する手段である。例えば、自動変速機M1の変速制御装置が該自動変速機M1の電磁弁へ出力する信号を検出するか、変速制御装置に変速時フラグを設け、該フラグの状態を検出しても

- 6 -

よい。

異常判定中止手段M6は、上記変速切替検出手段M5の検出結果に基づいて自動変速機M1が変速切替中であると判断される間、上記異常判定手段M4が行なう判定を中止又は異常判定の出力がでないようにする手段である。上記変速切替中と判断される間とは、実際に変速切替中を検出してある場合又は変速切替開始を検出後タイマ等にて経過切替中とみなす間等を意味する。

例えば第1回転速度センサM2の異常の有無を第2回転速度センサM3の出力パルス数が所定数の間に第1回転速度センサの出力パルスが1パルスも出力されない場合、異常と判定し、第2回転速度センサM3の異常の有無を第1回転速度センサM2の出力パルス数が所定数の間に第2回転速度センサM3の出力パルスが1パルスも出力されない場合に第2回転速度センサM3を異常と判定する動作を中止する手段、又は、異常判定を出力しないように上記の所定数を変更する手段である。  
[作用]

- 7 -

10の構成図である。

まず主変速部2の各部を説明する。該主変速部2はトルクコンバータ20、及び歯車変速装置21から構成されている。該歯車変速装置21には、該装置を電氣的に変速制御するための電磁弁22、23が設けられている。

次に副変速部3の各部を説明する。該副変速部3は高速後輪駆動（以下H2）、高速4輪駆動（以下H4）、低速後輪駆動（以下L2）、及び低速4輪駆動（以下L4）の切替制御を行なう歯車変速装置30で構成されている。そして、該歯車変速装置30は手動にて、切り替えられる外に電磁弁31にて高速又は低速への切替えが可能である。

次に電子制御部10を説明する。該電子制御部10は、演算素子であるCPU40、プログラム及びデータを記憶させるROM41、演算結果等を一時的に記憶させるRAM42、ディジタル入力を受けるバッファ43ないし50とアナログ入力を受けるバッファ51からの出力をA/D変換

- 9 -

以上の本発明の構成を採ることで、自動変速機M1の第1回転速度センサM2と、第2回転速度センサM3と、のいずれかの回転速度センサの異常を判定する異常判定手段M4が、

変速切替検出手段M5が自動変速機M1の変速切替中を検出中に、異常判定中止手段M6にて中止される。

従って、切替中に異常判定が行なわれなくなる。

[実施例]

本発明の第1実施例を第2図ないし第6図の構成図及びフローチャートを用いて説明する。

第2図は、本実施例を適用する車両及び自動変速機の全体構成図である。該図の1は自動変速機、2は後述第3図に詳細に説明する主変速部、3は同じく副変速部、4は前車輪部、5は後車輪部、6は前車輪部へ駆動力を伝えるプロペラシャフト、7は後車輪部へ駆動力を伝えるプロペラシャフトである。

次に第3図は前述第2図に示した自動変速機1の主変速部2、副変速部3、及びその電子制御部

- 8 -

するA/Dコンバータ60とからの出力を入力する入力ポート65、主変速部2及び副変速部3の電磁弁22、23、31を開閉制御するための電力を供給する電磁弁駆動部70ないし72へ駆動信号を出力する出力ポート80、各演算、記憶、ポート等へ基準クロックを出力するクロック85、及び各素子と各検出器とへ、バッテリー90から電力を受け、定電圧電力を供給する電源部95からなる。

次に、電子制御部10の各バッファ43ないし51に接続される各検出器の説明を行なう。バッファ43には、副変速部3の出力軸100の回転速度を出力軸100に設けられた磁石101aの回転をリードスイッチ式のセンサで検出する第1スピードセンサ101からの出力が入力される。バッファ44には、副変速部3の入力軸105の回転速度を上記第1スピードセンサと同様にリードスイッチ式のセンサで検出する第2スピードセンサ106からの出力が入力される。バッファ45には、副変速部3が高速ギヤ位置であるか低速

- 10 -

ギヤ位置であるかを検出する、高低位置センサ110からの出力が入力される。バッファ46には、副変速部3が後車輪駆動であるか、4車輪駆動であるかを検出する4-2位置センサ120からの出力が入力される。バッファ47には、主変速部2がニュートラルであるか否かを検出するニュートラル位置センサ130からの出力が入力される。バッファ48には、オーバドライブスイッチ140からの出力が入力される。バッファ49には、ブレーキスイッチ150からの出力が入力される。バッファ50には、運転状態のパターンを設定するパターンセレクトスイッチ160からの出力が入力される。バッファ51には、スロットル開度センサ170からの出力が入力される。

上記の本実施例を適用する装置の動作を第4図ないし第6図のフローチャートを用いて説明する。

まず、第4図は、はじめに各スピードセンサの異常を判定するための条件となる判定条件である副変速部3のギヤ位置、第1スピードセンサ101の出力パルスS1、及び第2スピードセンサ1

- 11 -

ステップ209にて、合算値TS2と変数Xとを比較し、 $TS2 \geq X$ ならば後述第6図に詳細に述べる第1スピードセンサ判定が行なわれ、否ならば一旦終了する。

該ステップ203ないし210は、合算値TS1が合算値TS2以上の場合にはTS1を基準にして第2スピードセンサの判定を行ない、TS1がTS2未満の場合には副変速部3のギヤ位置に対応した変数Xの値を用いて第1スピードセンサ判定を行なっている。該判定は副変速部のギヤ位置がHギヤの場合はXに4を代入し、Lギヤの場合は変速比を考慮してXに10を代入して適正な判定を行なうことを可能とし、更に切替途中はXにTS2が取り得ない値である255を代入して、該副変速部3が切替途中には、ステップ210の第1スピードセンサ判定が行なわれないようにしている。

次に第5図の第2スピードセンサ判定のフローチャートを説明する。該フローチャートは第4図中に用いられているステップ204の詳細を示す。

- 13 -

06の出力パルスS2をステップ200にて入力する。

次に、ステップ201、202にて該出力パルスS1、S2の数を合算して合算値TS1、TS2を $TS1 \leftarrow TS1 + S1$ 、 $TS2 \leftarrow TS2 + S2$ より求め、

S1、S2をクリアしている。

上記の各ステップにて、各種の状態を入力後、ステップ203にてTS1とTS2とを比較し、 $TS1 \geq TS2$ であれば、ステップ204へ移行して後述第5図に詳細に示す第2スピードセンサ判定が行なわれ、否であればステップ205へ移行して副変速部のギヤ位置の判定を行なう。該判定がHギヤならばステップ206へ移行して変数Xに4を代入し、Lギヤならばステップ207へ移行してXに10を代入し、切替途中ならばステップ208へ移行してXに255を代入する。

上記ステップ206、207又は208のいずれかの実行にて、副変速部のギヤ位置に対応した値が変数Xに代入されることになる。該代入後、

- 12 -

まず、ステップ250は第1スピードセンサ101のパルスの合算値TS1が $TS1 \geq 4$ であるか否かを判定するステップである。TS1 $\geq 4$ であればステップ251へ移行し、否であれば一旦終了する。

ステップ251は第2スピードセンサ106のパルスの合算値TS2が $TS2 > 0$ であるか否かを判定するステップである。TS2 $> 0$ であればステップ252へ移行し、否であればステップ253へ移行する。

ステップ252は第2スピードセンサ異常フラグES2をリセットするステップである。該異常フラグは、本実施例では説明しない他の自動変速機1の制御ルーチンにて用いられる。

ステップ253はES2をセットするステップである。

該ステップ252、253のいずれかの後、ステップ254へ移行し、TS1、TS2をクリアして一旦終了する。

以上が本第2スピードセンサ判定の各ステップ

- 14 -

の説明である。

次に第6図の第1スピードセンサ判定のフローチャートを説明する。該フローチャートは第4図中に用いられているステップ210の詳細を示す。まず、ステップ270は第1スピードセンサ101のパルスの合算値TS1がTS1>0であるか否かを判定するステップである。TS1>0であればステップ271へ移行し、否であればステップ272へ移行する。

ステップ271は第2スピードセンサ異常フラグES1をリセットするステップである。

ステップ272はES1をセットするステップである。

該ステップ271、272のいずれかの後、ステップ273へ移行し、TS1、TS2をクリアして一旦終了する。

以上に説明した構成図及びフローチャートを用いて、副変速部3の前後に設けられた第1スピードセンサ101及び第2スピードセンサ106の、いずれかの異常を、比較することで判定する場合

- 15 -

まり第2図の全体構成図、第3図の構成図は同一であるので、ここでは説明を略す。

本第2実施例のフローチャートを第7図に示す。

本第2実施例も第1実施例と同様にステップ300、301、302にて副変速部のギヤ位置及び合算値TS1、TS2の演算を行なう。

上記の後、副変速部3のギヤ位置に対応した判定をステップ303にて行ない、

該判定がHギヤの場合はステップ304へ移行して、TS1がTS2以上であれば第2スピードセンサ判定をステップ305で行ない、TS1がTS2未満であれば第1スピードセンサの判定をステップ306、307にて行なう。

又、Lギヤの場合も同様にステップ308ないし311にて第1スピードセンサ、第2スピードセンサの判定を行なう。

上記のHギヤ及びLギヤの判定は副変速部のギヤ位置の判定と、TS1とTS2との大小判定順序とが、第1実施例と逆ではあるが、動作は同一である。

- 17 -

に、

通常の状態の判定時のHギヤ及びLギヤの場合の基準となるTS2の値を、切替途中の判定時に変更することができる。

従って、停車時等の第1スピードセンサ101の検出出力がないか、極めて少ない時に、副変速部が切り替えられても、TS1との比較時が本実施例はTS2 $\geq$ 255に設定しているので、

第2スピードセンサ106の検出出力の合算値TS2が255になる前に切替を終了することができるから、

第1スピードセンサ101を誤って異常と判定しないようにできる。

又、Hギヤの場合のTS2 $\geq$ 4及び第2スピードセンサ判定時のTS1 $\geq$ 4の値は、各スピードセンサの検出誤差等を考慮した所定値である。Lギヤの場合のTS2 $\geq$ 10の値は副変速部3の変速比を考慮した所定値である。

次に本発明の第2実施例を説明する。本実施例に適用される装置は第1実施例と同一である。つ

- 16 -

次に切替途中は、そのまま一旦終了するよう動作する。このことで副変速部3の切替途中の異常判定は行なわれなくなる。

以上に示した実施例は副変速部3の前後に設けられたスピードセンサの異常判定装置であるが、他に主変速部2の前後、あるいは自動変速機1の前後に設けられているスピードセンサの異常判定装置にも用いることができる。

[発明の効果]

以上の本発明の構成は、自動変速機M1の第1回転速度センサM2と、第2回転速度センサM3と、のいずれかの回転速度センサの異常を判定する異常判定手段M4を、

変速切替検出手段M5が自動変速機M1の変速切替を検出中に、異常判定中止手段M6にて中止している。

従って、切替中は回転速度センサの異常判定を中止できる。その結果、自動変速機M1の切り替え途中の各回転速度センサの異常判定の誤りを防止できる自動変速機の異常判定装置を提供できる。

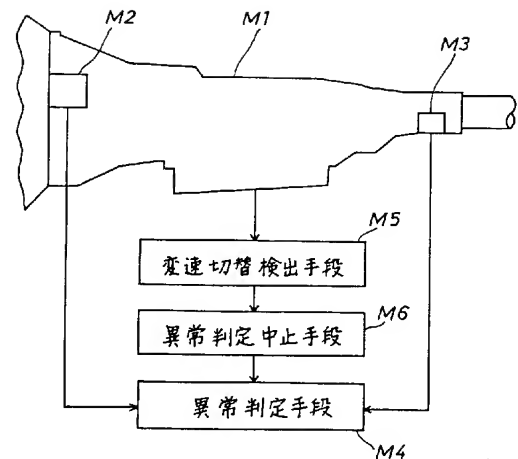
- 18 -

## 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本的構成図、第2図は第1実施例の全体構成図、第3図は同構成図、第4図は同フローチャート、第5図は同フローチャート中の第2スピードセンサ判定のフローチャート、第6図は同フローチャート中の第1スピードセンサ判定のフローチャート、第7図は第2実施例のフローチャートである。

- M1…自動変速機  
 M2…第1回転速度センサ  
 M3…第2回転速度センサ  
 M4…異常判定手段 M5…変速切替検出手段  
 M6…異常判定中止手段  
 1…自動変速機 10…電子制御部  
 101…第1スピードセンサ  
 106…第2スピードセンサ  
 110…高低位置センサ

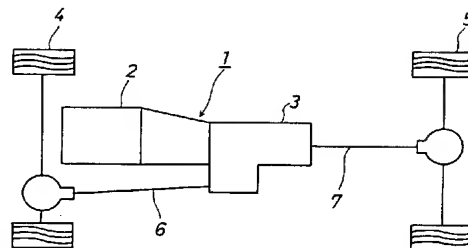
第1図

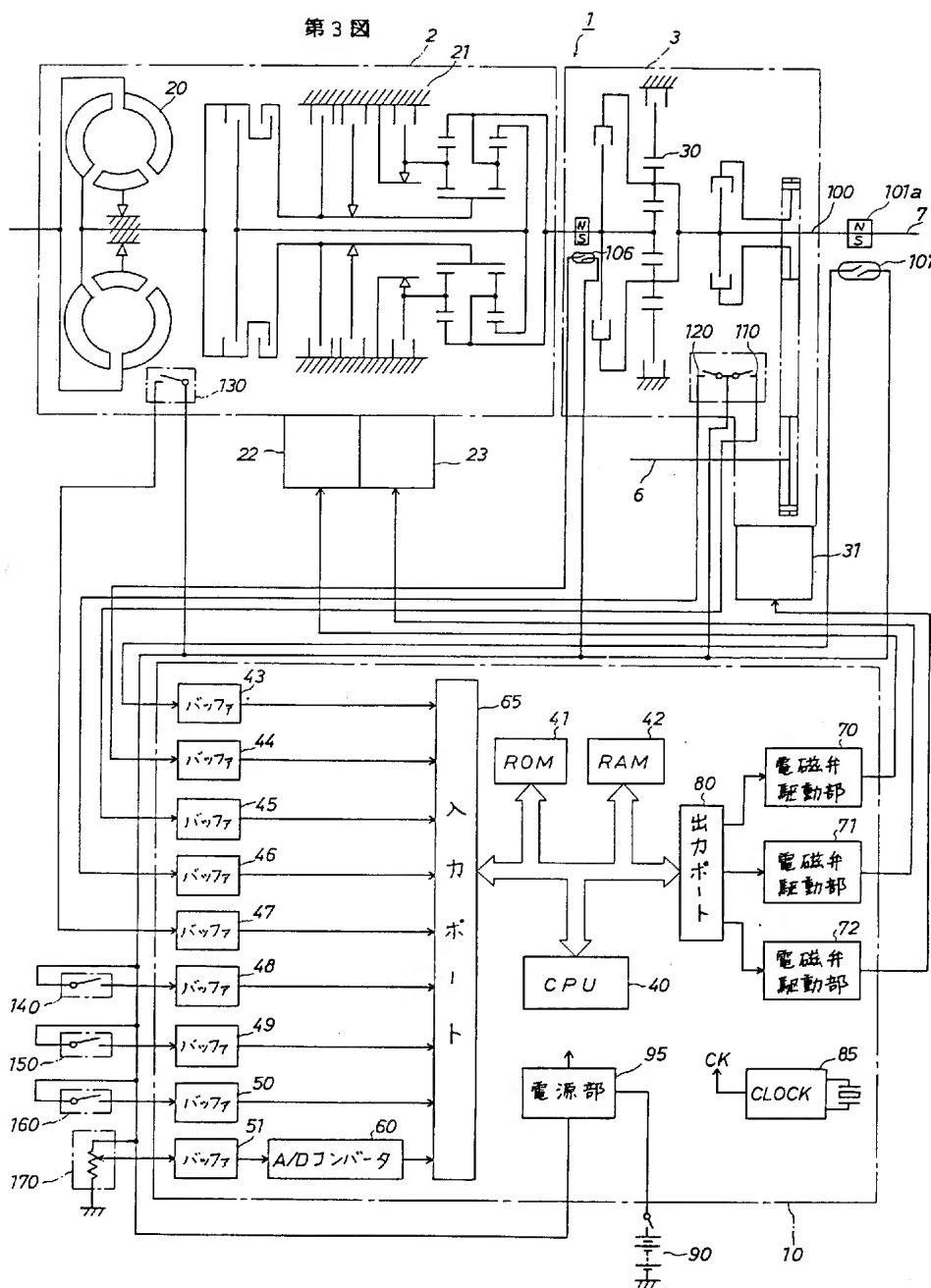


代理人 弁理士 足立 勉

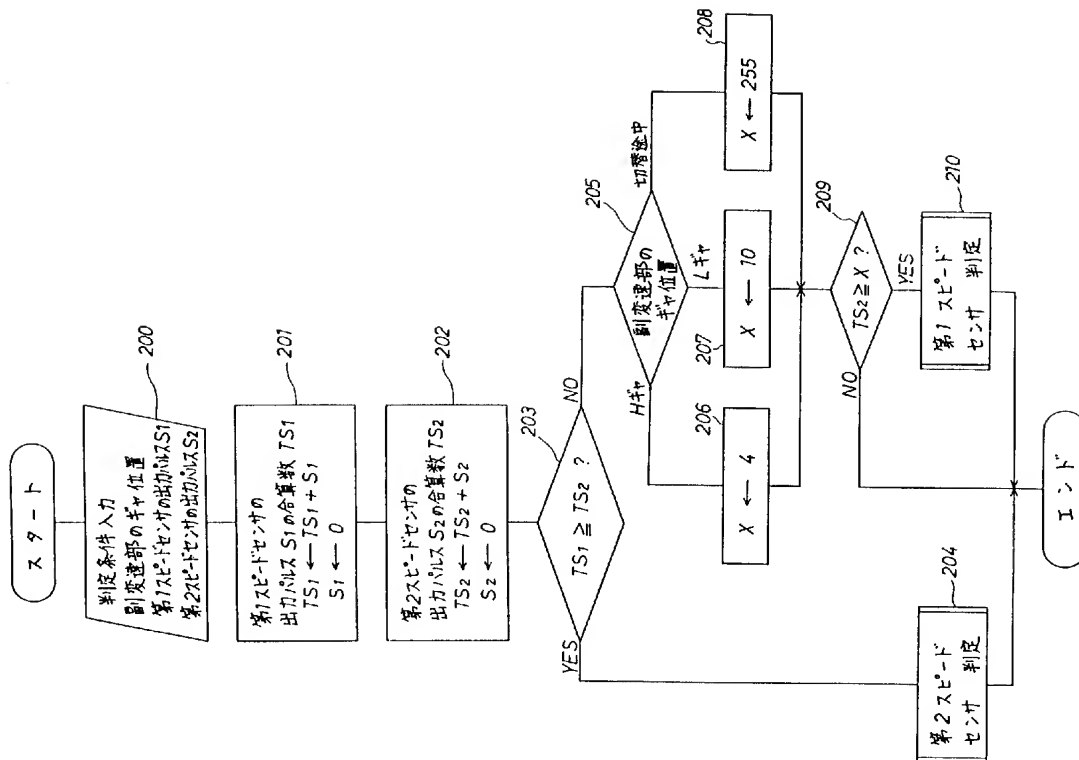
- 19 -

第2図

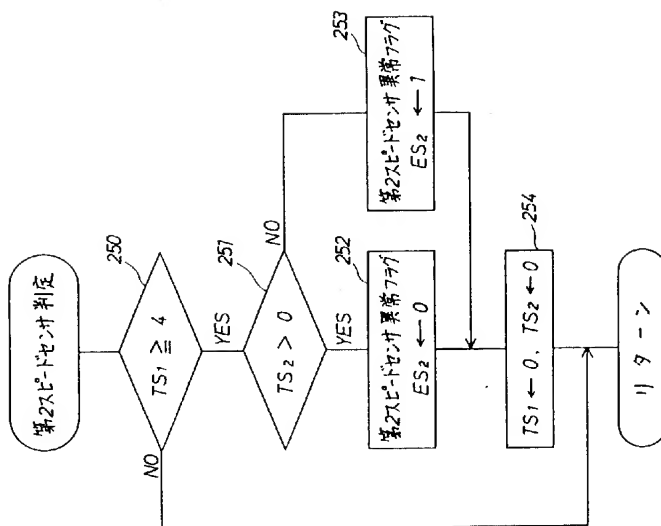




第4図

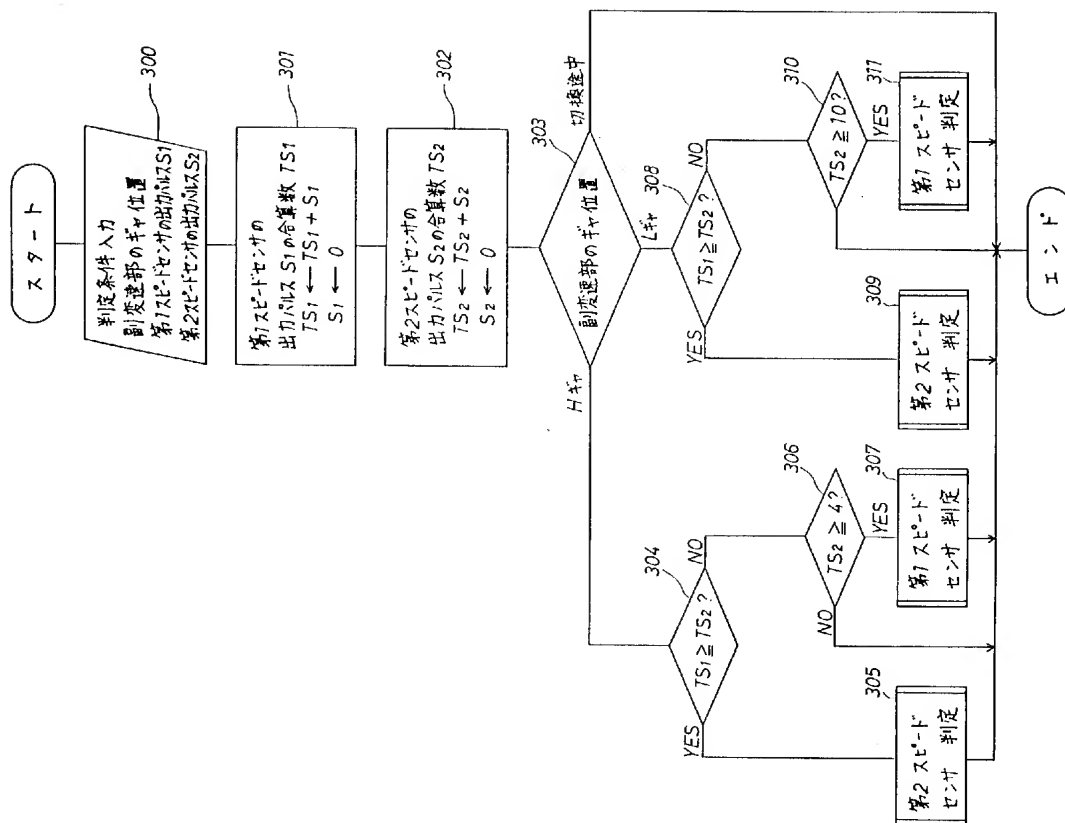


第5図

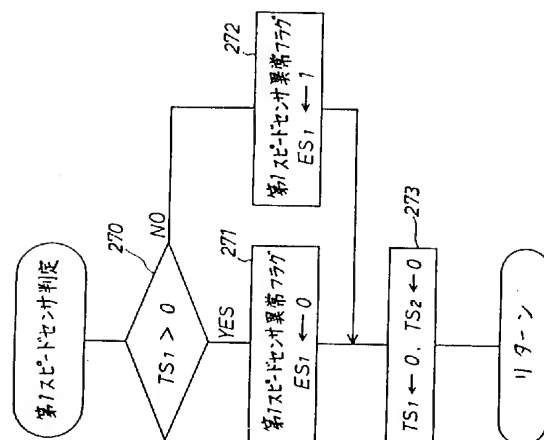




第7図



第6図



**PAT-NO:** JP362004948A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62004948 A  
**TITLE:** ABNORMALITY JUDGING  
APPARATUS FOR REVOLUTION  
SPEED SENSORS  
**PUBN-DATE:** January 10, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
IWATA, YASUNARI	
USUI, HIROKAZU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

**APPL-NO:** JP60143563  
**APPL-DATE:** June 28, 1985

**INT-CL (IPC):** F16H005/66 , B60K041/04 ,  
F16H005/50

**US-CL-CURRENT:** 477/906

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To improve the reliability of an abnormality judging apparatus for the revolution speed sensors by suspending the abnormality judgement for the revolution speed sensors during

the speed change switching of an automatic transmission.

CONSTITUTION: The first revolution speed sensor M2 is arranged onto the input shaft side of an automatic transmission M1, and the second revolution speed sensor M3 is arranged onto the output shaft side, and the results of the detection on the both are input into an abnormality judging means M4, and the abnormality of the both revolution sensors M2 and M3 is observed. When it is detected by a speed change switching detecting means M5 that the automatic transmission M1 is in speed change operation, abnormality judgement is suspended by an abnormality judgement suspending means M6. Therefore, the erroneous judgement that the unstable revolution of the input/output shaft during speed change operation is judged as the abnormality of the revolution speed sensors M2 and M3 is prevented.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio